

Tabelle IV.

Zucker in 100 cc	Die Flüssigkeit enthält Alkohol Vol.-Proc.					
	4,88	10,35	11,14	11,82	14,01	18,29
mit dem Ebullioskop zuviel gefunden Vol.-Proc.						
2,5	—	—	0	0,03	—	—
5,0	0	0	0,06	0,03	0,17	0,18
10,0	0,13	0,23	—	0,35	0,56	0,63
15,0	0,19	0,55	—	0,68	0,95	0,89
20,0	0,35	0,77	—	0,87	1,39	1,28
25,0	—	—	—	—	1,88	1,73

In Tabelle V sind diese Zahlen abgerundet und auf Alkoholstärken von 5 zu 5 Vol.-Proc. bezogen. Ich muss jedoch ausdrücklich bemerken, dass diese Tabelle nur eine vorläufige Bedeutung haben soll, da erstens zu den Bestimmungen Rohrzucker verwendet wurde, welcher infolge seines verschiedenen Molekulargewichtes den im Bier, Wein u. s. w. vorhandenen Extractivstoffen nicht ganz entspricht, und zweitens lässt das zu den Versuchen verwendete Malligand'sche Ebullioskop überhaupt nicht jene Genauigkeit der Ablesungen zu, wie dies bei dem Apparat von Amagat der Fall ist, bei welchem eine viel grössere Constanze der Quecksilbersäule während des Siedens eintritt, nahezu ebenso, wie dies bei dem Beckmann'schen Siedeapparat für Molekulargewichtsbestimmungen der Fall ist. Der Grund, warum nicht dieser letztere Apparat zu den vorstehenden Untersuchungen statt des mit Thermometer versehenen Malligandschen Ebullioskops verwendet wurde, lag eben darin, dass beide Apparate, abgesehen von der grösseren oder geringeren Genauigkeit, nicht gleiche Resultate liefern können, und es ja darauf ankam, speciell für das am meisten verbreitete Malligand'sche Ebullioskop geltende Zahlen festzustellen. Nachdem jedoch, wie ich mich im Laufe der Untersuchungen überzeugt, das Amagat'sche Instrument, welches nunmehr auch von der Firma Lenoir & Forster in Wien hergestellt wird, so unläugbare Vortheile gegenüber dem Malligand'schen besitzt, so behalte ich mir vor, in nächster Zeit weitere Versuche mit dem letztgenannten Apparat anzustellen, welche voraussichtlich genauere und besser übereinstimmende Zahlen ergeben werden.

Tabelle V.

Extract in 100 cc	Vol.-Proc. Alkohol			
	5	10	15	20
von der Ebullioskopangabe abzuziehen				
5	0	0	0,2	0,2
10	0,1	0,2	0,6	0,6
15	0,2	0,5	0,9	0,9
20	0,3	0,8	1,3	1,3

Die Soda-fabrikation in Russland.

Die chemische Industrie konnte in Russland lange nicht auf den rechten Entwicklungsweg gelangen, vielmehr hat erst der eigentliche Aufschwung derselben in den 80er Jahren — mit der neuen Regelung der Soda-fabrikation in Russland — angefangen. Letztere übt bekanntlich einen Einfluss auf die anderen verwandten Betriebe, und so musste die regelmässige Entwicklung der Soda-industrie auch in den untergeordneten Betrieben entsprechende Änderungen hervorrufen. Bis zum Ende der 70er Jahre wurde die Soda ausschliesslich nach dem Leblanc'schen Verfahren gewonnen. Mit der Erfindung des Ammoniak-Soda-Verfahrens ist eine Wendung in dieser Industrie eingetreten. Um die Mitte der 80er Jahre war die gesammte Weltproduktion von Soda fast gleichmässig auf die beiden Systeme verteilt. Im Jahre 1890 erreichte die Soda-production der Welt 1 005 073 t, von welchen 588 889 t oder 58,6 Proc. nach dem Ammoniakverfahren und 416 184 t oder 41,4 Proc. nach dem Leblanc'schen producirt wurden. Im Jahre 1894 wurden jetzt bereits 72 Proc. der gesammten Soda-production der Welt nach dem Ammoniakverfahren gewonnen. Russland war eines der ersten Länder, das im Anfange der 80er Jahre das neue Verfahren in den Fabriken im Permer Gouvernement eingeführt hat. Einige Jahre später wurde vom Besitzer der letzteren eine neue Soda-fabrik nach dem neuen System im Jekaterinoslawer Gouvernement gegründet, wo reiche Salzlager sich befinden. Diese beiden Fabriken sind mit den neuesten Maschinen versehen und bleiben hinsichtlich ihrer Einrichtungen nicht hinter den ausländischen zurück; jede von ihnen producirt $1\frac{1}{2}$ Millionen Pud Soda; wovon ein Theil in Ätnatron verarbeitet wird, deren Production eine halbe Million Pud beträgt. Derselbe Unternehmer baut jetzt eine dritte Fabrik in demselben Jekaterinoslawer Gouvernement, welche am Ende des laufenden Jahres fertig sein wird. Die Soda-production fährt fort sich zu entwickeln, so dass sie, aller Wahrscheinlichkeit nach, bald die fortwährend steigende Nachfrage nach Krystallsoda, Ätnatron und doppeltkohlensaurem Natrium vollkommen zu decken im Stande sein wird. Zur Zeit wird in der russischen Soda-industrie der Production von Ätnatron besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Dank den Fortschritten in den verschiedenen Zweigen der chemischen Industrie nimmt der Consument von Soda fortwährend zu. Im Jahre 1889 betrug der Sodaconsument

Russlands (verschiedene Sodaformen, nach der Menge des wasserfreien kohlensauren Natriums berechnet) 2737 tausend Pud, i. J. 1890: 2720 tausend Pud, 1891: 2845 tausend Pud, 1892: 3210 tausend Pud, 1893: 3516 tausend Pud und endlich 1895: 3996 tausend Pud. Die gesammte Soda-production in Russland erreichte i. J. 1893 2815000 Pud wasserfreien Natriumcarbonats. Das Mehr des Consums über die Production wird durch die Einfuhr gedeckt. Von 1897 ab werden die Fabriken der Firma Lubimow, Solvay & C. p. bis 4½ Millionen Pud Soda, darunter 1 Million Ätznatron auszuarbeiten im Stande sein.

Wegen der grossen Bedeutung der Sodafabrikation für fast sämmtliche Industriezweige wird die nachstehende Tabelle von Interesse sein, welche über die Vertheilung der Fabrikation sowie des Consums von Soda auf die verschiedenen Länder für das letzte Jahrfünft 1889 bis 1893 Aufschluss gibt.

3 283 108 Rbl.; i. J. 1894: 887 000 Pud im Werthe von 1 820 000 Rbl.; es hat sich somit im letzten Jahrzehnt die Einfuhr von kohlensaurem Natrium und Ätznatron um 2 431 000 Rbl. oder 60 Proc. vermindert. Eine so bedeutende Abnahme der Einfuhr dieser Waaren bei gleichzeitiger Zunahme ihres Consums hat, abgesehen vom Steigen der heimischen Production dieser Salze, auch folgende Ursache: Die Ausfuhr der Naphtaproducte nach dem Auslande, welche vom Jahre 1883, seit der Errichtung der Transkaukasischen Eisenbahnlinie, datirt, hat nämlich eine ausserordentliche Nachfrage nach Ätznatron hervorgerufen, welche Waare fast ausschliesslich aus dem Auslande bezogen wurde und daher sehr theuer zu stehen kam.

Als man Ätznatron zur Reinigung der Producte der Naphtadestillation zu verwenden anfing, wurde die Ätznatronlösung zusammen mit den Zersetzungssproducten von verschiedenen Kohlenwasserstoffen als Rück-

Länder	Der Consum im Jahre 1893 in Tonnen								Im Vergleich mit den Jahren				Die Produktion insgesamt i. J. 1893 auf 100-proc. Soda	
	100-proc. kohlen- saure Soda	Krystalsoda		Ätznatron		Bicarbonat		Ins- gesammt Soda 100 Proc.	1892	1891	1890	1889		
		Menge	auf 100-proc. Soda	Menge	auf 100-proc. Soda	Menge	auf 100- proc. Soda							
Australien .	2 784	10 062	403	2 273	2 727	1 368	889	6 803	6 995	9 226	5 094	6 084	—	
Österreich-Ungarn .	34 904	18 750	6 935	8 820	10 584	83	54	52 477	49 816	46 515	43 176	40 881	52 5	
Asien . . .	4 332	904	343	5 957	7 148	3 791	2 464	14 287	13 997	15 789	13 990	15 821	—	
Amerika (südliches) .	6 309	1 444	549	4 514	5 416	858	558	12 832	15 024	17 630	11 275	11 105	—	
England . .	96 110	127 509	47 178	58 933	70 721	14 206	8 941	222 950	207 535	212 196	209 000	206 624	501 6	
Afrika . . .	118	1 483	552	1 050	1 260	267	173	2 103	1 941	1 572	1 077	1 557	—	
Belgien . .	21 275	20 074	7 628	1 940	2 328	226	147	31 378	27 758	31 524	29 294	27 384	19 0	
Deutschland .	135 085	26 797	9 918	20 522	24 626	545	355	169 984	164 291	168 068	167 728	152 920	210 5	
Holland . .	5 790	11 004	4 181	1 520	1 824	198	128	11 873	9 865	10 015	9 580	10 470	—	
Griechenland .	1 235	113	43	300	363	5	3	1 644	1 443	1 584	1 630	1 698	—	
Dänemark .	5 388	2 190	832	218	261	192	124	6 605	6 672	5 979	6 195	5 493	—	
Spanien . .	7 257	227	86	13 341	16 009	571	371	23 723	23 307	25 440	22 521	24 307	—	
Italien . .	15 824	1 027	390	7 260	8 712	615	398	25 324	25 285	23 532	20 350	21 826	—	
Kanada . .	4 260	2 306	876	2 546	3 055	1 325	861	9 052	9 578	9 275	9 366	9 663	—	
Norwegen . .	1 408	1 519	577	171	205	41	26	2 216	1 605	1 503	1 479	1 808	—	
Portugal . .	1 500	128	48	1 482	1 778	44	28	3 354	3 010	3 049	2 901	3 092	—	
Russland . .	30 752	667	253	20 726	25 113	899	584	56 702	51 767	45 883	43 869	42 532	45 3	
Rumänien . .	570	49	18	1 281	1 535	53	34	2 157	1 817	2 138	1 409	1 504	—	
Vereinigte Staaten .	141 953	10 998	4 178	50 780	61 271	48 404	31 565	238 967	273 704	263 315	272 113	245 036	95 0	
Türkei (europäische) .	852	560	213	335	402	82	53	1 520	2 009	1 657	1 257	1 475	—	
Frankreich .	84 983	75 063	27 693	14 446	17 491	1 259	756	130 923	123 540	118 283	119 786	109 823	171 3	
Schweiz . .	5 115	765	282	1 171	1 405	35	23	6 825	6 242	6 830	6 301	5 631	—	
Schweden . .	6 883	1 741	661	1 038	1 245	39	25	8 814	7 958	9 418	6 897	7 207	—	
Summa .	614 637	306 380	113 837	220 627	265 479	75 104	48 560	1 042 513	1 035 159	1 030 421	1 006 288	953 941	1 095 1	

Im Jahre 1885 wurden über alle Grenzen des Reichs insgesamt 2 011 283 Pud kohlensaures Natrium und Ätznatron im Werthe von 4 250 601 Rbl. eingeführt; i. J. 1890: 1 840 882 Pud im Werthe von 3 515 954 Rbl.; i. J. 1892: 1 287 835 Pud im Werthe von

stand bei Seite geworfen, dadurch wurde aber der Boden bei Baku mit ätzenden Alkalien durchtränkt, so dass selbst das Fahren erschwert wurde. Von den örtlichen Technikern wurde daher in Baku der erste Versuch gemacht, das Ätznatron aus den Rück-

ständen zu regenerieren, und zwar durch ein sehr billiges Verfahren: die verseiften alkalischen Lösungen wurden mit den Naphtarückständen gemengt, in Reflectionsofen durchgeglüht und so das ursprüngliche Ätznatron wieder gewonnen. Dieser Fortschritt der russischen Technik hat dazu beigetragen, dass die Einfuhr von Alkalien beträchtlich abnahm. Um die Bedeutung dieses Regenerationsverfahrens richtig zu beurtheilen, muss man die Thatsache in Betracht ziehen, dass Naphtaproducte jährlich bis hundert Millionen Pud gereinigt werden, wobei zur Zeit nicht weniger als 0,3 Proc. Ätznatron verwendet wird (früher nahm es 2 bis 2,5 Proc. in Anspruch); Baku verbraucht somit für die Naphtaproducte nicht weniger als 300 000 Pud Ätznatron. Diese colossale Nachfrage wird durch die heimische Production nahezu gedeckt, da die Regeneration selbst mehr als 125 000 Pud liefert. Die Einfuhr des Ätznatrons aus dem Auslande hat infolgedessen stark abgenommen. Im Jahre 1885 wurden über die asiatische Grenze (also bloss für Baku) 134 784 Pud eingeführt, im Jahre 1894 aber sank diese Zahl auf 7000 Pud.

Von den anderen Natriumsalzen hat eine besondere Bedeutung das sogenannte Glau bersalz, dessen natürliche Lager sich in Russland befinden. Im Gouvernement Tiflis sind colossale Lager von Mirabilit vorhanden, die den gegenwärtigen und künftigen Con sum Russlands zu decken vermögen. Die offenen Lager sind als der Boden eines ausgetrockneten bittersalzenen Sees zu betrachten.

Die Sodafabrikation concentrirte sich anfangs in Russland in den Gouvernements Perm und Jekaterinoslaw. In neuester Zeit wurde eine Sodafabrik in Baku zur Verarbeitung des Mirabilit nach dem Leblanschen Verfahren gegründet, welche jetzt schon bis 30 000 Pud Soda jährlich liefert. Diese Fabrik arbeitete unter besonders günstigen Umständen, da die nebenbei gewonnene Salzsäure am Orte ihren Absatz zur Verfertigung von Zinkchlorid findet, welches zur Tränkung der Eisenbahnschwellen verwendet wird.

Die Einfuhr der ausländischen Soda nimmt ihren Weg hauptsächlich zur See — über Petersburg, Odessa, Riga und Libau; von da wird die Soda auf die russischen Eisenbahnlinien vertheilt. Die hauptsächlichen Absendungs- und Bestimmungspunkte stellen sich nach den Eisenbahnlinien für die letzten drei Jahre folgendermaassen dar (in Tausenden Pud):

Absendungs-Stationen	1891	1892	1893
Lissitschansk	—	449	896
Jaroslawl	706	375	208
Petersburg	296	235	179
Moskau	135	164	138
Ribinsk	13	101	145
Nischni-Nowgorod	151	229	122
Riga	116	124	107
Odessa	123	108	95
Alexandrowo	60	98	94
Batum	116	137	83
Bestimmungs-Stationen	1891	1892	1893
Moskau	443	531	583
Lodz	134	158	170
Warschau	14	120	158
Petersburg	116	116	106
Baku	125	128	84
Grajewo	29	51	75
Odessa	59	40	74
Iwanowo	54	66	73
Bjalystok	42	64	70
Wladimir	35	36	54

Moskau ist demnach als Hauptcentrum des russischen Sodahandels sowie des Soda-consums zu bezeichnen.

E. Davidson, Chemiker.

Elektrochemie.

Elektrische Zellstoffbleiche. Nach C. Hofmann (Papierzg. 1896, 2482) wird in der von K. Kellner geleiteten Papierfabrik in Hallein der mit Calciumsulfit hergestellte Holzstoff mit elektrisch hergestellter Bleichflüssigkeit in Holländern aus Cementmauerwerk, die 2 t Stoff fassen, und in welche zur Erwärmung des Stoffes Dampf geleitet wird, gebleicht. Die Einrichtung zur Herstellung der Bleichlösung besteht aus zwei übereinander liegenden, in Cement gemauerten Behältern, von denen der untere die aus dem Salzwerk Hallein bezogene Soole, der obere die Bleichflüssigkeit aufnimmt. Auf diesem stehen 8 elektrolytische Zersetzer, deren jeder etwa einen Quadratfuss Fläche einnimmt und die ihnen zugepumpte Kochsalzlösung zersetzt. Sie verrichten die ganze Arbeit, indem sie einen Theil des Chlornatriums in unterchlorigsaures Natron und damit die Soole in eine Flüssigkeit mit 1,2 Proc. wirksamen Chlors verwandeln. Zum Bleichen von 15 000 k Stoff täglich werden etwa 200 Pf. und 4000 k fest gedachtes Chlornatrium verbraucht. Zwei Siemens & Halske'sche Dynamo-Maschinen setzen die Kraft in elektrischen Strom um. (Die Kellner'schen Patente, welche die Herstellung von Chlorkalk und Ätzalkalien bezeichnen, sind an Solvay in Brüssel verkauft. Auf Grund der britischen Patente ist die Castner Kellner Alkali Co. mit